

Kolbäcksån

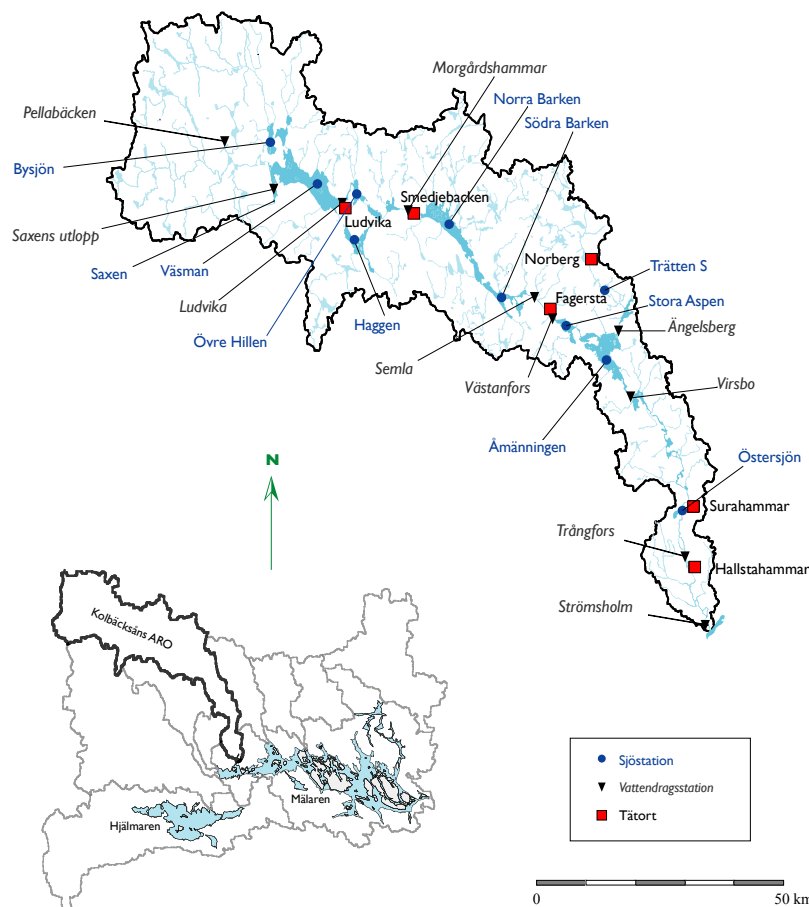


Sammanfattning av Recipientkontroll 2010

Kolbäcksån

Kolbäcksån har sitt ursprung i sydvästra Dalarna och fortsätter ner igenom Västmanland. Avrinningsområdet är drygt 3100 km², vilket är det tredje största av Mälarens delavrinningsområden och bidrar med sina ca. 30 m³/s till det näst största vattenflödet till sjön. Åsystemet kännetecknas av ett huvudflöde som passerar genom många små och medelstora sjöar, vilka fungerar som sedimentationsbassänger för en stor del av det material som transporteras med vattnet.

Under sin färd passerar vattnet igenom ett område med en flera hundra år gammal tradition inom gruv- och metallindustri, där ett viktigt inslag har varit energiotvinning ur vattenkraft. Vattenflödet i ån är följaktligen till stora delar reglerat av ett stort antal dammar, men för att underlätta transporterna till och från järnbruken byggdes på slutet av 1700-talet Strömsholms kanal. Den består av en serie slussar som sträcker sig från Smedjebacken till mynningen i Mälaren. Kolbäcksåns avrinningsområde domineras av skog, men i den nedre delen av området finns det förhållandevis mycket jordbruksmark. Vattenkvaliteten påverkas förutom av de omgivande skogs- och jordbruksmarkerna även av en rad samhällen, industrier och gamla gruvrester som kantar åsystemet.



Provtagningsplatser för vattenkemi och biologiska undersökningar inom Kolbäcksåns avrinningsområde som är en del av Mälarens avrinningsområde.

Kolbäcksån 2010 i korthet

Under årets undersökningar påvisades inga större avvikelser från de förhållanden som är normala i vattensystemet. Den vattenkemiska sammansättningen var överlag på normala nivåer. Växtplanktonbiomassan var överlag på nivåer som varit vanliga under senare år. Växtplanktonssamhället dominerades i år av kiselalger, tillsammans med rekyl- och guldalger. Antalet bottenfaunataxa som hittades i strandzonerna låg överlag på normala nivåer och artsammansättningen var normal för sjöarnas djupa och grunda bottenar. Transporterna av såväl närsalter som metaller var generellt sett under det normala eller på normala nivåer för vad som har varit vanligt under senare år. De jämförelsevis låga transporterna beror främst på ett lågt vattenflöde genom systemet under årets andra hälft. Vattensystemet är i stora delar fortfarande starkt påverkat av olika tungmetaller. Metaller som framförallt kommer från gruv- och industrirelaterade verksamheter, bland annat tidigare kontaminerade sediment och gruvavfallsdeponier.

Den ekologiska statusen i sjöarna uppvisade sammantaget med avseende på vattenkemi, växtplankton och bottenfauna på överlag hög eller god status, speciellt i sjöarna i den övre delen av vattensystemet (ner till och med Norra Barken). I den södra delen är statusen däremot något sämre, ofta måttlig eller otillfredsställande status, och indikerar på viss närsaltspåverkan och därtill kopplade problem med låga syrgashalter. I den övre delen av systemet är det främst Saxen som uppvisar indikationer på påverkan. Där tyder sammansättningarna av såväl växtplankton som bottenfauna på en viss surhetspåverkan och/eller påverkan av metaller. Bedömningsgrunderna är dock tyvärr inte utvecklade för att påvisa metallpåverkan, varför detta är i viss mån osäkert. Indikationer på surhetspåverkan finns även i den vattenkemiska sammansättningen i Saxens utlopp, i Pellabäcken, samt i Bysjön.

Miljöövervakningsprogrammet

För att övervaka miljötillståndet i Kolbäcksån undersöker Institutionen för vatten och miljö vid SLU, Uppsala, på uppdrag av Kolbäcksåns vattenförbund, varje år ett antal sjöar och vattendrag inom vattensystemet. Prover tas regelbundet från 11 sjöar och 10 vattendrag. Undersökningsprogrammet omfattar vattenkemi, växtplankton och bottenfauna i sjöarna, men enbart vattenkemi i vattendragen. I vattendragen utfördes kemiprovtagningarna varje månad, medan sjöarna undersöktes i slutet av februari eller i början av mars, samt i augusti. Växtplanktonprover togs under den senare delen av augusti i samband med vattenkemiprovtagningen. Dessa prover tas endast i sjöarnas epilimnion (vattenvolymen ovanför temperatursprångskiktet). Även bottenfaunasammansättningen på sjöarnas mellandjupa och djupa bottenar undersöktes i augusti, medan strandzonerna provtogs i mitten av september.

Undersökningarna av vattensystemet syftar till att:

- beskriva den rådande miljön i ån och hur den utvecklas med tiden
- belysa effekter på vattenmiljön orsakade av utsläpp och andra störningar i naturen

- ge en övergripande bild av hur olika föroreningar transporteras med vattnet och hur metallflödet påverkas av enskilda föroreningskällor
- ge underlag för miljöskyddande åtgärder inom området

Denna skrift är en fristående sammanfattning av rapporten Kolbäcksån – recipientkontroll 2010. Den fullständiga rapporten kan erhållas från Kolbäcksåns vattenförbund (adress på sista sidan) eller via hemsidan för vatten och miljö <http://www.slu.se/vatten-miljo/kolbacksan>. Där finns dessutom alla vattenkemiska och biologiska provtagningsresultat tillgängliga.



Kiselalgssläktet *Rhizosolenia* är karakteristiskt för Saxen. På bilden syns arten *R. longiseta*. Foto: Eva Herlitz, SLU.

Näringsämnen

Fosfor och kväve är de viktigaste näringämnen för växter i sötvatten, men om tillgången blir alltför stor kan det orsaka problem som övergödning, igenväxning och syrgasbrist i sjöar och vattendrag. I sötvatten är det oftast höga fosforhalter som ger problem, medan höga kvävehalter orsakar problem med övergödning i Östersjön och andra hav.

Fosfor

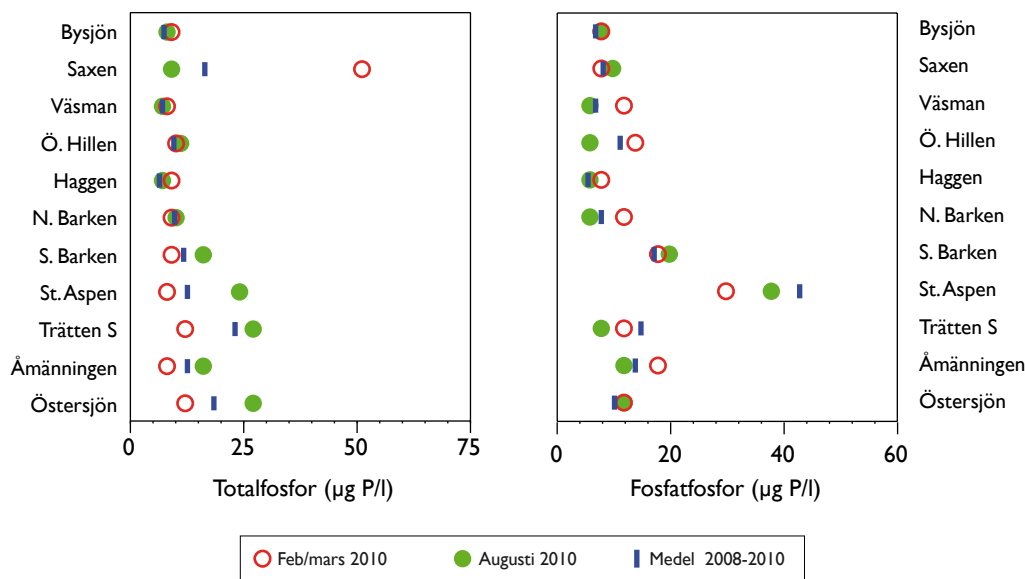
Såväl de totala fosforhalterna som fosfathalterna var låga i sjöar och vattendrag i de övre delarna av vattensystemet, men som vanligt ökade halterna successivt ner genom systemet. Det största fosfortillskottet till Kolbäcksån sker nedströms Fagersta där ån rinner genom jordbruksmarker. Periodvis kan fosfathalterna öka i samband med en stabil temperaturskiktning och låga syrgashalter i de djupare delarna av främst Övre Hillen och Stora Aspen. I år var det framförallt Stora Aspen som uppvisade detta samband.

Årets fosforhalter var på en jämförelsevis normal nivå, med undantag för ytvattenprovet från Saxen som vid vinterprovtagningen hade en ovanligt hög fosforhalt. Detta ytvattenprov avviker även med ovanligt höga halter av fosfatfosfor och de olika oorganiska kvävefraktionerna. Höga närsaltsnivåer tyder på en påverkan från nedbrytning av organiskt materiel. Det är dock oklart om detta skett i själva sjön eller kommer med tillrinnande vatten från sjöns omgivningar.



Enstaka exemplar av ishavsrelikten taggmärsla återfinns i en del bottenfaunaprov. Foto: Lars Eriksson, SLU.

En bedömning av den ekologiska statusen med avseende på de genomsnittliga totalfosforhalterna under perioden 2008–2010 ger hög ekologisk status i samtliga sjöar förutom Saxen och Östersjön (god status), samt Trättens södra bassäng (måttlig status). Saxen brukar normalt erhålla hög ekologisk status med avseende på närsaltsstatusen, men påverkas vid klassificeringen denna gång av den tidigare nämnda avvikande höga fosforhalten vid årets vinterprovtagning.

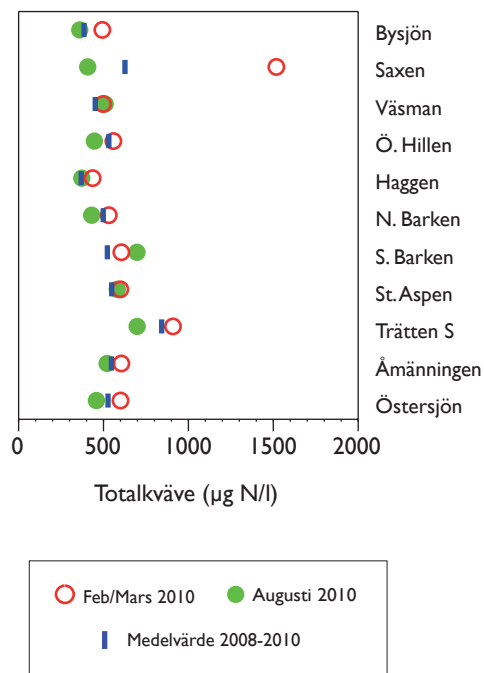


Totalfosforhalter i ytvatten och fosfatfosfor i bottenvatten från sjöar utmed Kolbäcksån

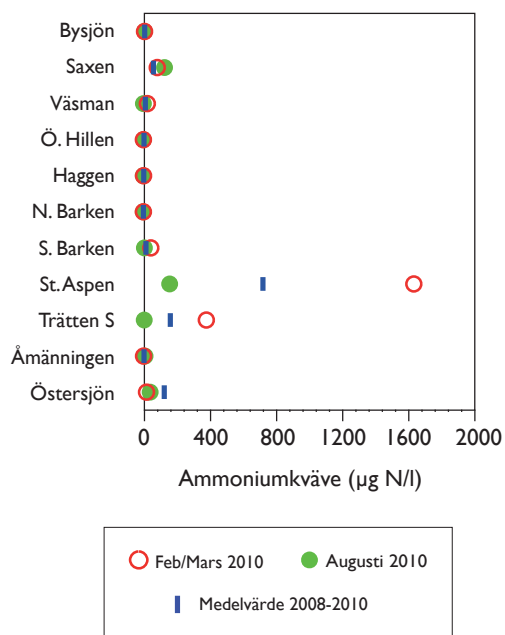
Kväve

De totala kvävehalterna i Kolbäckens sjöar och vattendrag var under året måttligt höga till höga och ökar, liksom fosforhalterna, efter hand nedströms i systemet. Förutom tillskottet från jordbruksmarkerna i den nedre delen av åsystemet, påverkas kvävehalterna i högre utsträckning än fosforhalterna också av utsläpp från kommunala reningsverk och industrin i området. Noterbart är den avvikande höga totalkvävehalten i Saxens ytvatten vid årets vinterprovtagning, vilken framförallt bestod av oorganiskt kväve (ammonium- och nitrit/nitratkväve). Provet hade som tidigare nämnts även högre fosforhalt än normalt.

Kvävehalterna i sjöarna varierar mycket mer under året än fosforhalterna. Detta beror på att växtplankton och andra växter tar upp oorganiskt kväve när de tillväxer och kvävet omvandlas då till organiskt



Totalkvävehalter i ytvatten från sjöar utmed Kolbäckensån

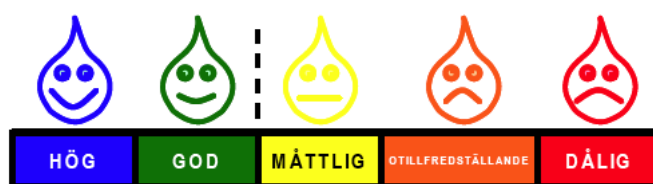


Ammoniumkvävehalter i bottenvatten från sjöar utmed Kolbäckensån.

kväve. När växtplanktonen sedan dör och bryts ner, frigörs kvävet på nytt i oorganisk form. Detta innebär att man vanligen har mest oorganiskt kväve i vattnet under vårvintern innan växtplanktonproduktionen har hunnit sätta fart efter vintern och en stor del av fjolårets produktion har brutits ner. Under planktonsäsongen tas successivt det oorganiska kvävet upp och ofta är halterna av dessa kväveformer som lägst i slutet av sommaren och början av hösten. I sjöars djupare delar där fotosyntesen inte kan äga rum eftersom det är ljusbrist, kan det däremot finnas mycket höga halter av oorganiskt kväve under slutet av sommaren. Nedbrytningen av organiskt material som sedimenterat ner på botten kräver mycket syrgas, vilket kan innebära syrgasbrist och läckage från sedimenten av stora mängder ammoniumkväve som är den mest reducerade (minst oxiderade) oorganiska kväveformen. Detta händer ofta i till exempel Stora Aspens djupare delar.

Bedömningar av vattnens ekologiska status

Naturvårdsverket gav 2007 ut "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag", vilken innehåller bedömningsmallar enligt de krav som finns i Ramdirektivet för vatten. Bedömningarna görs i förhållande till referensvärden och delas in i fem klasser, där högsta miljökvaliteten/minsta påverkan återfinns i klassen "Hög ekologisk status" och påverkansgraden ökar sedan successivt med ökande klass till den mest påverkade miljön i klass "Dålig status". Gränsen mellan god och måttlig status är viktig, då vatten med måttlig eller sämre status kan behöva åtgärdas.

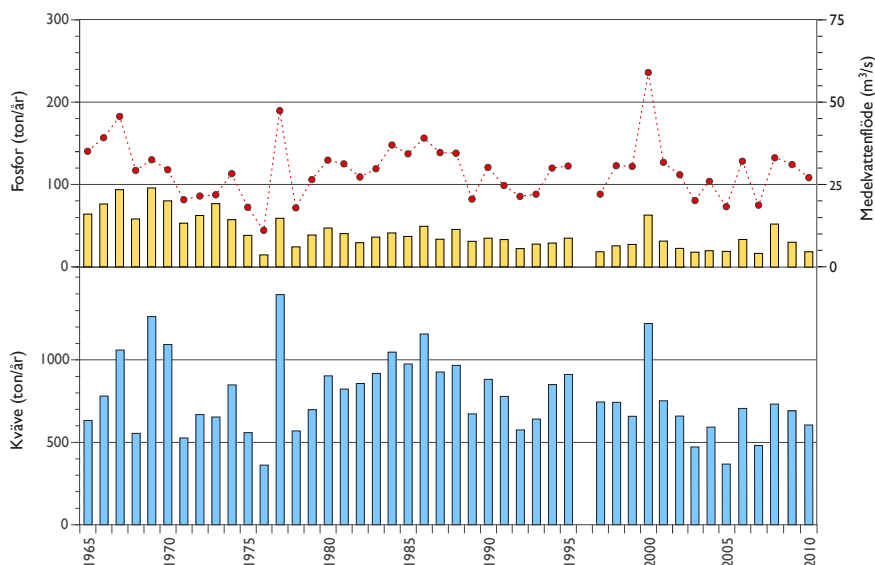


Transport av näringsämnen

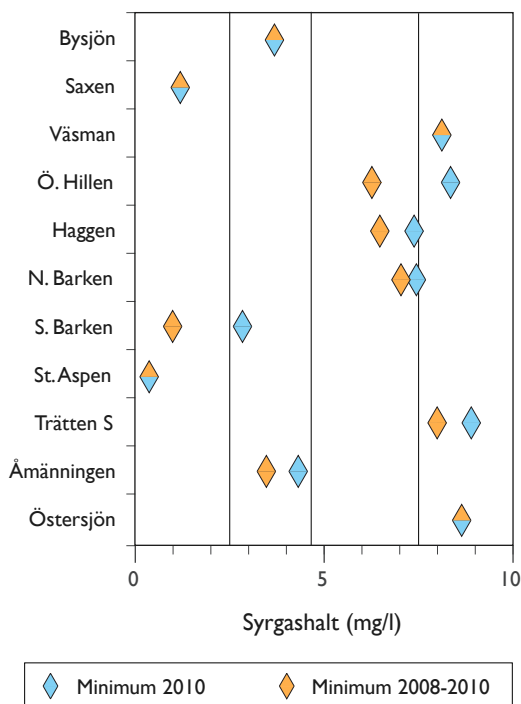
Transporterna av näringsämnena fosfor och kväve var i år på förhållandevis normala nivåer jämfört med vad som varit normalt för vattensystemet under senare tid. Transporten av fosfor ut i Mälaren var dock bland de lägsta som noterats de senaste tio åren, vilket sannolikt beror på de låga vattenflödena under årets andra hälft.

Totalt förde Kolbäcksån ut ca 18 ton fosfor till Mälaren, vilket kan jämföras med de 3,3 ton som släpptes ut från olika punktkällor som industrier och kommunala avloppsreningsverk.

Med vattnet ut i Mälaren fördes också ca 212 ton kväve, vilket motsvarar 35 % av utsläppen från olika kända punktkällorna i vattensystemet.



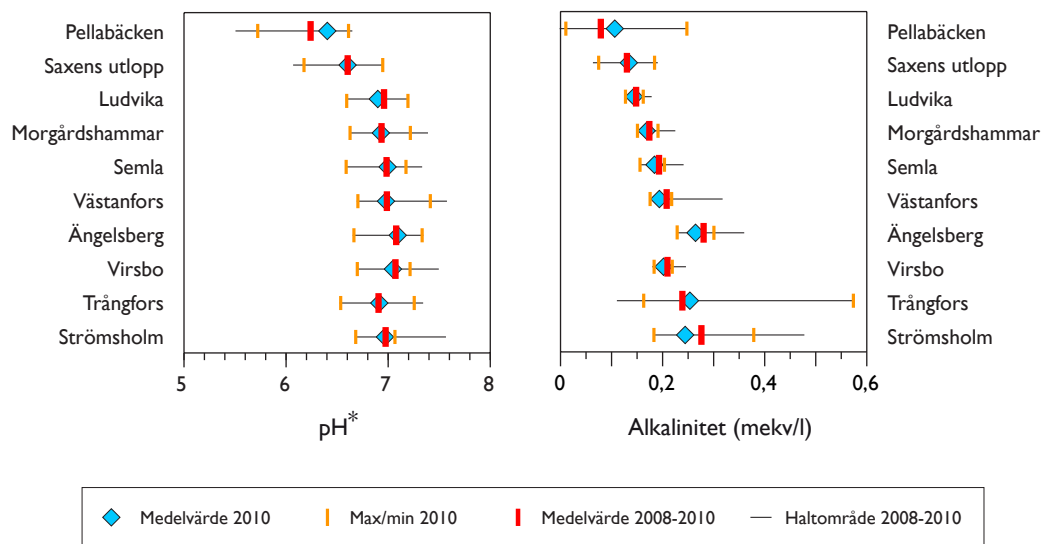
Årstransporter av fosfor och kväve vid Strömsholm 1965–2010. I figuren visas även det genomsnittliga vattenflödet för varje år



Minsta uppmätta syrgashalter i Kolbäcksåns sjöar under 2010 och under hela perioden 2008–2010

Syrgastillstånd

Kolbäcksåns sjöar har överlag förhållandevis goda syrgasförhållanden. Dåliga förhållanden kan dock stundtals uppträda i bottenvattnet, speciellt i de mer näringsrika sjöarna, dvs i sjöarna i den nedre delen av vattensystemet nedströms Norra Barken. Speciellt utsatt brukar Stora Aspen och Södra Barken vara som ofta har mycket låga syrgashalter eller t o m syrgasfritt i de djupare delarna. De låga syrgashalterna uppkommer framförallt när sjöarna har haft en stabil temperaturskiktning under en längre tid och orsakas av nedbrytningen av organiskt material som tär på syrgasförådet. Även de mindre sjöarna i den övre delen av systemet kan periodvis ha sämre syrgasförhållanden, även om syrgassituationen inte brukar bli så allvarligt låg som i de näringsrika sjöarna i den nedre delen av ån.



Surheten (pH) och buffringsförmåga (alkalinitet) vid vattendragstationerna i Kolbäckensån 2010, samt för perioden 2008–2010. Medianvärden anges för pH och medelvärden för alkaliniteten

Surhet/försurning

Kolbäckensån ligger i ett område med ganska låg buffringsförmåga, dvs vattnen har en naturligt låg motståndskraft mot försurning, vilket innebär att låga pH-värden är naturligt för vattnen i området. Trots detta är buffertförmågan i områdets sjöar och vattendrag i allmänhet god. Den goda buffertkapaciteten är dock inte helt naturlig utan beror på bitvis omfattande kalkning av sjöar, vattendrag och våtmarker i området. Av de undersökta vattnen förekommer periodvis låga pH-värden och låg alkalinitet framförallt i Pellabäcken, Saxen och dess utlopp, samt i Bysjön. Dessa sjöar och vattendrag ligger i den övre delen av vattensystemet och tillhör några av de få delavrinningsområden inom vattensystemet som inte kalkas regelbundet. Låga pH-värden kan även uppträda i näringsrika sjöars djupare delar i samband med nedbrytning av organiskt material. Till exempel har Trättens västra och mycket näringsrika bassäng tidigare uppvisat sådana problem. Den nya provtagningsplatsen i sjöns södra bassäng är mycket grund och har bättre vattenomsättning och uppvisar därmed inte dessa låga pH-värden. Problemen med dålig syrgastillgång och låga pH-värden lär dock fortsätta i den västra bassängen, men detta anses var en mer intern process i den bassängen och påverkar inte vattenkvaliteten i resten av systemet nämnvärt.



*Bottenfaunaprovtagning i strandzonen.
Foto: Lars Eriksson, SLU*

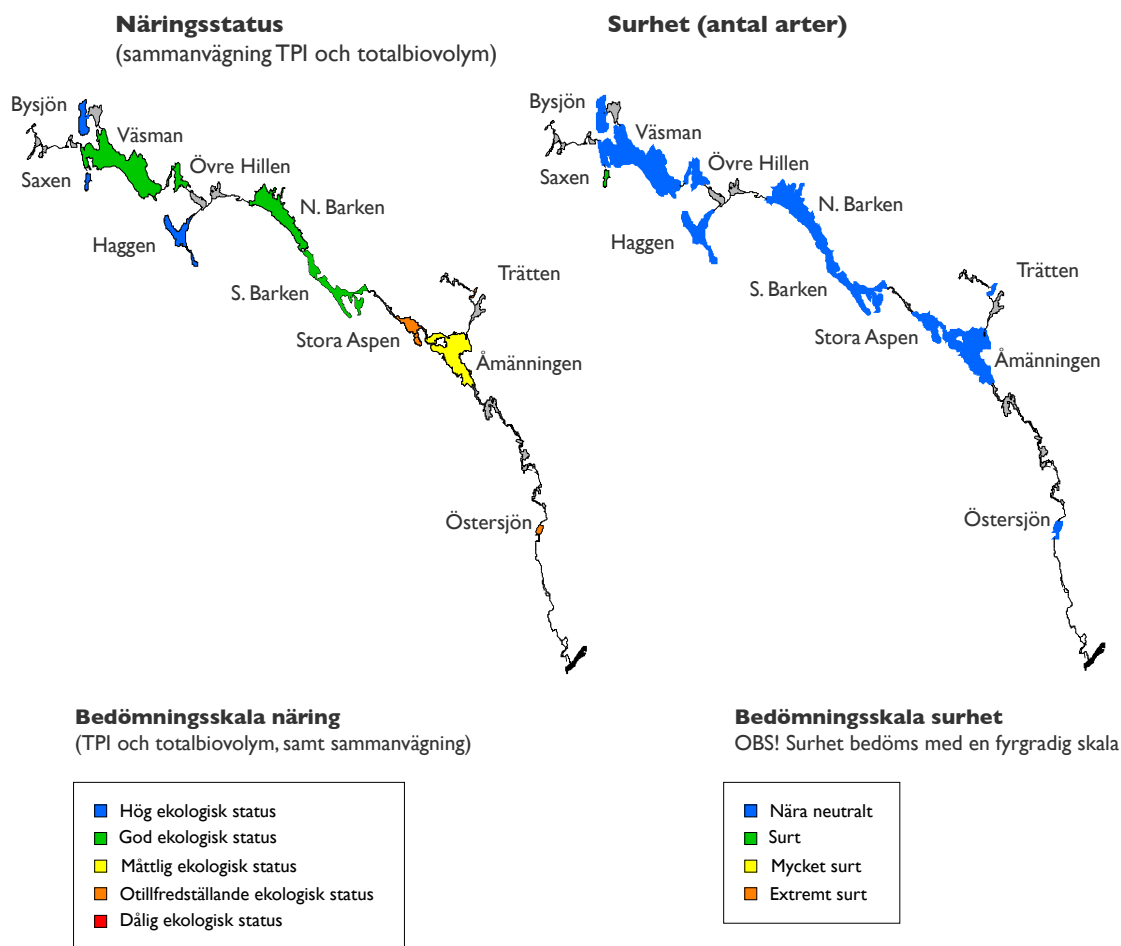
Växtplankton

Sjöarna i Kolbäckens vattensystem hade i augusti 2010 växtplanktonbiomassor som överlag var lägre än normalt och var lägre än 2009 i nästan samtliga sjöar. Den högsta biomassan uppnåddes i Trätens södra bassäng (Trätten S), men även de näringsrika sjöar Stora Aspen, Östersjön och Åmänningen hade högre biomassor än resterande sjöar.

Växtplanktonssamhället dominerades i år av kiselalger i nästan hela åsystemet, dock i de flesta sjöar tillsammans med rekyll- och guldalger. *Gonyostomum semen*, som förra året förekom rikligt i hela systemet, var av betydelse endast i Bysjön och Trätten, men utan att uppnå karakteristiskt höga biomassor.

Vid bedömningar av den ekologiska statusen 2008–2010 uppnår de flesta sjöarna i den övre delen av vattensystemet en hög eller god ekologisk status med avseende på näringsstatusen. Sjöarna i den nedre mer näringsrika delen uppvisar däremot en måttlig eller otillfredsställande status. Även klorofyllmängderna uppvisar en måttlig eller sämre ekologisk status i vissa sjöar, vanligen i samband med att näringsstatusen även klassas som måttlig för växtplanktonbiomassan.

Endast Saxen uppvisar en surhetspåverkan på växtplanktonssamhället och bedöms vara surt enligt de nya bedömningsgrunderna. Denna påverkan speglas även i bottenfaunasammansättningen, samt i sjöns vattenkemi. Övriga sjöar uppvisar nära neutrala förhållanden.



Bedömningar av ekologisk status m a p växtplankton i Kolbäckens sjöar 2008–2010

Miljötilståndsbetyg med hjälp av växtplankton

Vid bedömningar av den ekologiska statusen i sjöar med hjälp av växtplankton kan man använda antingen den totala växtplanktonvolymen i sjöar eller det s k Trofiska planktonindexet (TPI) för att beskriva sjöns näringsstatus. Man kan även använda antalet växtplanktontaxa för att uppskatta surhetspåverkan. Växtplankton är speciellt lämpliga för att övervaka snabba förändringar i vattenkvaliteten eftersom de har korta generationstider och därigenom svarar snabbt på förändringar i miljön. Bedömningarna av den totala biomassan och TPI sker enligt den vanliga femgradiga skalan (hög till dålig status), medan surheten med antalet taxa bedöms enligt en fyrgradig skala från "nära neutralt" till "extremt surt".

Bottendjur

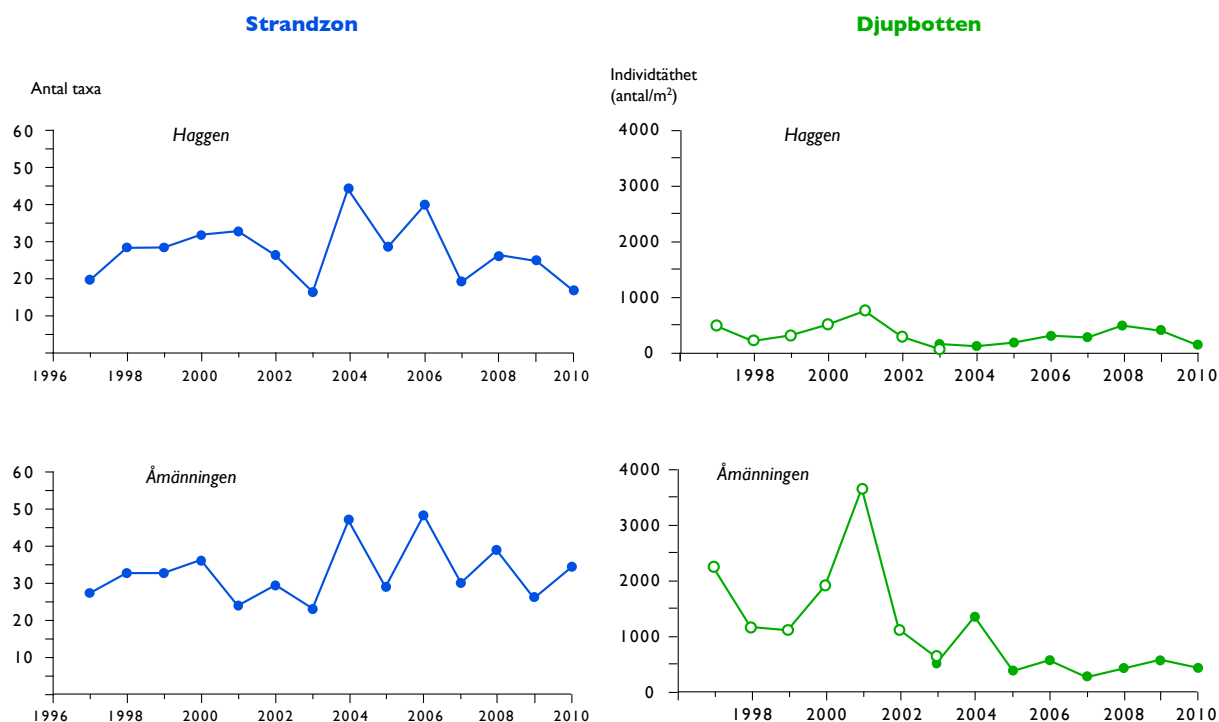
Bottenfaunasammansättning i sjöarnas strandzoner (litoral) uppvisade i år ett jämförelsevis normalt antal taxa. Årets lägsta antal taxa 17 st erhöles i Haggen, vilket är bland det lägsta antalet som noterats för sjön. Individtätheterna för både sublitoral- och profundalfaunan (måttligt djupa bottnar resp. djupa bottnar) kan variera mycket mellan olika år, även om resultaten vid senare tids höstprovtagningar är betydligt stabilare än tidigare vinterprovtagningar. Årets tätheter var överlag lägre än motsvarande medeltätheter de senaste tre åren på både måttligt djupa och på djupa bottnar var i år överlag lägre, även om skillnaderna på djupbottnarna inte var så markanta som för de måttligt djupa bottnarna.

Bedömningar av den ekologiska statusen med hjälp av litoralfaunan visade ASPT-indexet på en hög sta-

tus i sjöarna i hela den undersökta delen av vattensystemet för perioden 2008–2010. Bedömningar av surheten ger nära neutrala förhållanden för samtliga sjöar, även om Saxen ligger på gränsen till surt.

BQI, ett index baserat på olika fjädermyggarters varierande känslighet mot låga syrgaskoncentrationer, brukar antyda förhållandevis goda syrgasförhållanden i sjöarna i den övre delen av Kolbäckens vattensystem, medan sjöarna nedströms Norra Barken ofta indikeras ha sämre syrgasförhållanden. Vid årets undersökning uppvisade även sammansättningen av bottenfaunan på Saxens djupbottnar en måttlig ekologisk status.

Vid årets undersökningar hittades enstaka exemplar av tre ishavsrelikterna, vitmärta *Monoporeia affinis*, taggmärta *Pallasea quadrispinosa* och pungräka *Mysis relicta*.



Antal bottenfaunataxa i strandzonen och individtätheter på djupbotten i Väsman och Övre Hillen 1997–2010

Miljötillståndsbedömningar med hjälp av bottenfaunaindex

Vid bedömningar av miljötillståndet kan man använda olika typer av index som beskriver sammansättningen av olika typer av bottendjur som har varierande känslighet för miljöpåverkan. Bottendjurssammansättningen i vattendrag och i sjöars strandzon lämpar sig bra för att beskriva föroreningseffekter och biodiversitet. Påverkan av näringsämnen och organiskt material, samt miljögifter kan också påvisas med djursammansättningen i vattendrag/strandzonen, men ofta är sammansättningen på djupbottnarna en bättre indikator, speciellt för att beskriva en påverkan av näringsämnen och organiskt material eftersom det är i dessa områden som den syrgasbrist som dessa ämnen bidrar till vanligen uppträder.

Metaller i miljön

Metaller förekommer naturligt i låga halter i sötvatten. Naturliga metallhalter i ett vatten beror på vittring av avrinningsområdets berggrund och jordarter, samt vattnets surhetsgrad och innehåll av organiskt material. Till detta kommer dessutom mänsklig påverkan genom utsläpp av metaller till luft och vatten. Många metaller är i små mängder livsnödvändiga för växter och djur, medan höga halter påverkar organismer negativt. Redan vid måttligt förhöjda metallhalter kan skador uppträda, speciellt i de lägre delarna av näringskedjan (t ex på växt- och djurplankton) som ofta är känsligare än högre organismer. Ett undantag är dock bioackumulerande metaller som kvicksilver som har största effekterna på organismer i näringskedjans topp.

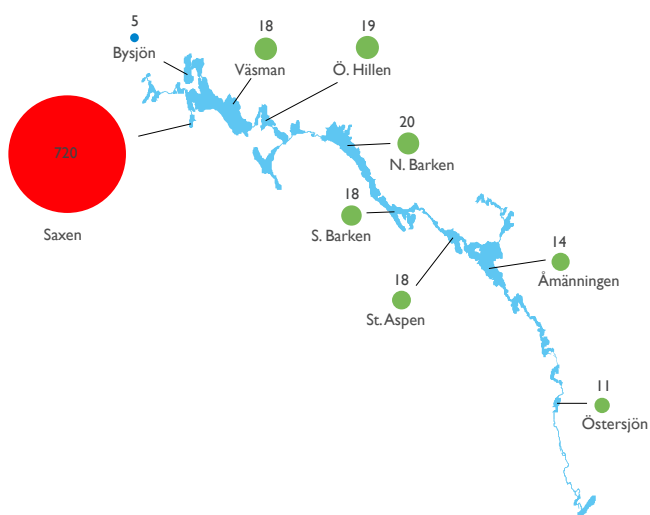
Under lång tid har Kolbäckssåns vattensystem belastats med metaller från gruvhantering och metallindustri. Metallutsläppen har dock minskat avsevärt sedan början av 1970-talet. Stora mängder metaller finns dock kvar i mark, sjösediment och vatten, vilket medför att en stor diffus metalltransport inom vattensystemet, förutom de direkta punktutsläpp som sker till systemet.

Metaller

I stort sett hela vattensystemet är påverkat av metaller från pågående, men framförallt från tidigare gruv- och metallindustri i området. Saxen är fortfarande den i särklass mest metallförorenade sjön inom Kolbäckssåns avrinningsområde, vilket beror på den numera nedlagda gruvverksamheten på Saxberget. Vattnet i sjön uppvisar fortfarande höga eller mycket höga halter av bl a koppar, zink, kadmium och bly. Metallerna kommer dels från läckage från de överäckta gruvresterna på Saxberget, dels från utläckage av gamla rester i Saxens sediment.

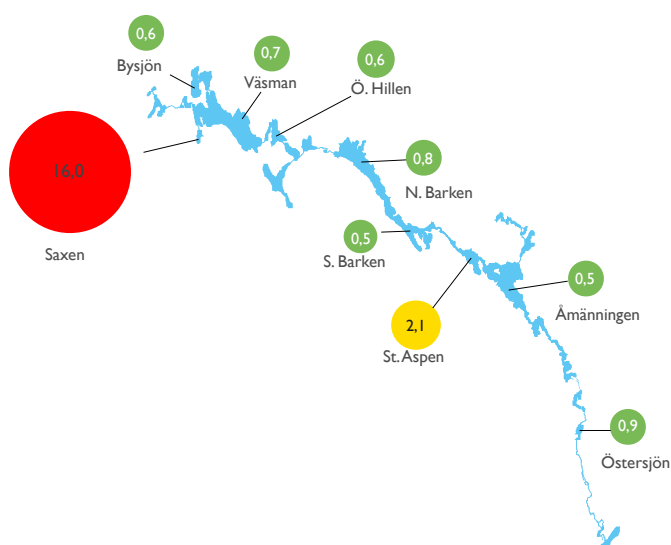
Förhöjda halter av flera metaller har också konstaterats i Stora Aspens bottenvatten i samband med låga syrgashalter och låga pH-värden som ofta uppträder i augusti.

Zink



Zinkhalter i ytvatten från sjöar i nedre delen av Kolbäckssåns vattensystem 2008–2010. Storleken på cirkarna är proportionerliga mot halterna.

Bly

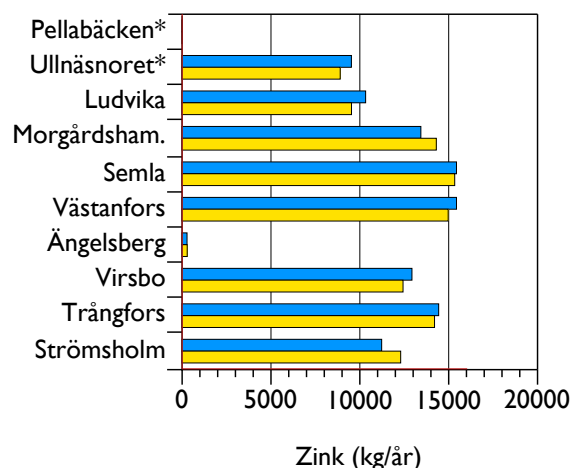


Blyhalter i ytvatten från sjöar i Kolbäckssåns vattensystem 2008–2010. Storleken på cirkarna är proportionerlig mot halterna. Färgskalan anger påverkansgrad enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (se faktaruta på nästa sida)

Uttransporten av de lätttrörliga metallerna zink och kadmium från Kolbäckssån till Mälaren kan till stor del tillskrivas utflödet från Saxen, medan mängden av koppar och bly som transporteras i systemet successivt ökar ner i systemet. Transporten av legeringsmetallerna krom, nickel, kobolt och volfram ökar däremot kraftigt i det industritäta området kring Fagersta, Surahammar och Hallstahammar. Storleken på metalltransporterna bestäms till stor del av hur mycket vatten som strömmar igenom systemet. Metalltransporterna under 2010 var överlag lägre än genomsnittet för den senaste treårs-perioden i stora delar av systemet. Detta beror framförallt på det ringa vattenflödet under årets andra hälft.

Under 2010 transporterades det från Kolbäcksån ut till Mälaren ca 11 200 kg zink, 1 340 kg koppar, 926 kg nickel, 529 kg krom och drygt 400 kg bly, samt drygt 260 kg volfram, 123 kg kobolt och drygt 13 kg kadmium.

Många metaller förs ut ur systemet i betydligt större mängder än vad som kan förklaras med uppgifter från olika punktutsläpp. Detta kan antingen bero på att man inte känner till alla nuvarande ”aktiva” punktutsläpp eller på en omfattande ”urtvättning” av sediment och omgivande marker inklusive gamla gruvavfallsupplag.



Zinktransport vid vattendragsstationerna 2010 (blått), samt de genomsnittliga transportererna under 2008–2010 (gult). * Pellabäcken och Ullnäsnolet beräknas numera med en ny vattenföringsmodell.



Provplatsen för bottenfauna i Östersjöns strandzon. Foto: Lars Eriksson, SLU

Miljötilståndsbedomningar av metaller i vatten

Halter av metaller i vatten ger en god möjlighet att bedömma om det föreligger risker för metallpåverkan på de organismer som lever i vattnet. Många organismer kan dock i viss mån adaptera sig (vänja sig) vid förhöjda metallhalter om de utsätts för höga halter under många generationer. Bedömningar enligt Naturvårdsverkets nya bedömningsgrunder har dock inte kunnat genomföras, utan bedömningarna är i år gjorda enligt de gamla bedömningsgrunderna.

Bedömningar av metaller i vatten enligt de gamla bedömningsgrunderna:

Klass	Benämning	Riskbedömning
1	Mycket låga halter	Inga eller små risker för biota
2	Låga halter	Små risker för biota
3	Måttligt höga halter	Effekter kan förekomma*
4	Höga halter	Ökande risk för effekter
5	Mycket höga halter	Risk för effekter vid kortare exponering

* Risken är störst i mjuka, närings- och humusfattiga vatten, samt vid vatten med lågt pH

Badvattenkvalitet

Kvaliteten på Kolbäcksåns EU-klassade bad är generellt sett god. Inom detta område finns nio EU-klassade bad som under 2010 undersöktes 2–4 gånger under badsäsongen. Undersökningarna sker framförallt med avseende på förekomst av olika bakterier som indikerar påverkan av avföring från varmblodiga djur och sker enligt en tregradig skal (se nedan).

Samtliga sjöar utom Väsman (Skuthamnsbadet) och Virsbosjön (Virsbobadet) hade tjänligt vatten vid samtliga provtillfällen. Skuthamnsbadet och Virsbobadet hade båda vid provtagningarna i mitten av juli tjänligt vatten med anmärkning pga förhöjd halt av *E. coli* respektive förhöjda totalmängder av

koliforma bakterier och intestinala enterokocker. De koliforma bakterierna kan dels indikera fekal påverkan (avföring från människor och djur), dels på andra naturliga nedbrytningsprocesser, medan *E. coli* mer direkt antyder en fekal påverkan. Förhöjda halter av koliforma bakterier är inte ovanliga i samband med kraftiga regn då bakterier kan spolats ut från omgivande marker.

För mer information rörande badvattenkvalitet hänvisas till Smittskyddsinstitutets hemsida (<http://badplatsen.smittskyddsinstitutet.se>).

Benämning	Riskbedömning
■ Tjänligt	Låga bakteriehalter* - går utmärkt att bada
■ Tjänligt med anmärkning	Något förhöjd bakteriehalt - ingen större risk vid bad, men övervakning bör intensifieras
■ Otjänligt	Hög bakteriehalt - bad bör undvikas och bakteriekällan utredas (även kraftig algbloomning kan ge otjänligt badvatten)

* Bakterier som mäts är koliforma, fekala koliforma (*E. coli*) och fekala streptokocker

Institutionen för vatten och miljö vid SLU

Institutionens arbetsområde är miljötillståndet i Sverige och dess förändringar över tiden, samt bakomliggande orsakssamband. Verksamheten omfattar miljöövervakning, forskning och utveckling, utbildning, samt uppdragsanalyser. Stöd till Naturvårdsverkets myndighetsarbete ingår också i arbetsuppgifterna.

Institutionen för vatten och miljö, SLU

Box 7050, 750 07 UPPSALA

Tel. 018 – 67 31 10

<http://www.slu.se/vatten-miljo>

*Omslagsbild: Ishavsrelikten Vitmärla (*Monoporeia affinis*), Foto: Lars Eriksson, SLU*

Tryck: Institutionen för vatten och miljö, SLU

*Distribution: Kolbäcksåns vattenförbund, c/o Carina Rosendal, Miljökontoret, Surahammars Kommun, Box 203, 735 23 Surahammar
eller som pdf via Vatten och miljö's hemsida <http://www.slu.se/vatten-miljo/kolbacksan>*

Text och formgivning: Lars Sonesten, SLU

